4	**12/01/2011**	**Massarenti**	**Morgagni**	**Sami**	**Revisione**
3	**03/05/2010**	**Golinelli**	**Morgagni**	**Sami**	**Revisione**
2	**04/01/2010**	**Golinelli**	**Morgagni**	**Sami**	**Revisione**
1	**14/01/2004**				**Revisione**
0	**19/11/2001**				**Emissione**
REV.	DATA *(DATE)*	REDATTO *(DRWN.BY)*	CONTROL. *(CHCK'D)*	APPROVATO *(APPR'D)*	DESCRIZIONE *(DESCRIPTION)*

FUNZIONE O SERVIZIO *(DEPARTMENT)*

DIREZIONE SETTORE DISTRIBUZIONE GAS

DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO *(PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)*

GRUPPI DI RIDUZIONE FINALE DELLA PRESSIONE GAS – PRESSIONE DI MONTE ≤5 BAR OPPURE ≤12 BAR

(classe-famiglia-tipologia: 225104, 225109)

IDENTIFICATIVO IMPIANTO *(PLANT IDENTIFIER)*

N° ELABORATO *(DOCUMENT N°)*	N° COMMESSA *(JOB N°)*
ID DOCUMENTO *(DOCUMENT ID)*	NOME FILE *(FILE NAME)*
017401	017401R4

GRUPPO HERA

HERA S.p.A.
Holding Energia Risorse Ambiente
Sede: Viale C. Berti Pichat 2/4
48100 Bologna
tel. 051.287112 fax 051.2814036
www.gruppohera.it

DENOMINAZIONE DOCUMENTO *(DOCUMENT DESCRIPTION)*

SPECIFICA TECNICA

SCALA *(SCALE)*	FOGLIO *(SHEET)*	DI *(LAST)*
--	**1**	**25**

INDICE

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica ha lo scopo di regolamentare le modalità di fornitura e le caratteristiche principali dei gruppi di riduzione finale del gas che alimentano reti di distribuzione appartenenti al GRUPPO HERA ed installati in manufatti o armadi dedicati.
Per gruppo di riduzione finale si intende un gruppo di riduzione avente la funzione di:

- ultima riduzione della pressione per alimentare i clienti finali attraverso una rete di bassa pressione;
- riduzione della pressione per alimentare una rete in media pressione che alimenta clienti finali alimentati singolarmente in bassa pressione.

La pressione di monte dei gruppi oggetto della presente specifica è ≤ 5 bar oppure ≤ 12 bar.
Sono esclusi dalla presente specifica gli impianti di riduzione della pressione direttamente al servizio di utenze industriali e similari, e gli impianti di riduzione della pressione del GPL.
I gruppi di riduzione devono possedere tutti i requisiti tecnici e le garanzie costruttive idonee a renderli conformi alle prescrizioni contenute:

- nel D.M. 16/04/2008: "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8";
- nel D.L. 25/02/2000 n° 93: "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione" (PED);
- nel D.P.R. 23/03/1998 n° 126: "Attuazione della direttiva 94/9/EC" (ATEX1).

2. NORME DI RIFERIMENTO

-UNI 8827 - Impianti di riduzione finale della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa fra 0,04 e 5 bar - Progettazione, costruzione e collaudo;
-UNI 10390 – Impianti di riduzione finale della pressione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima compresa tra 5 e 12 bar. Progettazione, costruzione e collaudo;
-UNI EN 12186 - Trasporto e distribuzione di gas - Stazioni di regolazione della pressione del gas per il trasporto e la distribuzione - Requisiti funzionali;
-UNI 10619 - Impianti di riduzione e misurazione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima di 12 bar per utilizzo industriale e assimilabile e per utilizzo civile con pressione a valle compresa tra 0,04 e 0,5 bar. Progettazione, costruzione, installazione e collaudo.
-UNI EN 334 - Regolatori di pressione del gas per pressioni di entrata fino a 100 bar;
-UNI EN 12186-Trasporto e distribuzione di gas - Stazioni di regolazione della pressione del gas per il trasporto e la distribuzione - Requisiti funzionali
-UNI 10702 - Impianti di riduzione della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa tra 0,04 e 12 bar - Conduzione e manutenzione;
-D.M. 16/04/2008 - Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas nasturale con densità non superiore a 0,8;
-D.L. 25/02/2000 n° 93 - Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione (PED);
-D.P.R. 23/03/1998 n° 126 - Attuazione della direttiva 94/9/EC - (ATEX1).

3. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

3.1. CARATTERISTICHE GENERALI

Le caratteristiche tecniche del gruppo di riduzione devono essere tali da rendere il più agevoli possibili le operazioni di gestione e di manutenzione.
La normale fornitura commerciale della ricambistica deve essere assicurata per un periodo di 30 anni, pari alla durata tecnica delle apparecchiature.
I singoli componenti devono poter essere manutenzionati solo anteriormente, senza la necessità di accedere dal retro del manufatto di alloggiamento.
Qualsiasi apparecchiatura, attrezzatura, tubazione, valvola, ecc., viene posta in opera in modo tale da consentirne un agevole smontaggio con opportuni giunti e raccordi flangiati.
La scelta progettuale per la sistemazione del gruppo di riduzione all'interno del manufatto di alloggiamento deve essere effettuata tenendo in particolare conto criteri di funzionalità e di sicurezza.
Il layout dell'impianto deve essere tale da non dare luogo a sollecitazioni aggiuntive sulle apparecchiature installate.
Le apparecchiature possono essere indifferentemente in "linea" o a "squadro".
Gli impianti dotati di una sola linea di riduzione devono possedere una linea di by-pass, costituita da una valvola di intercettazione a sfera e da una valvola a flusso avviato, e devono essere predisposti per l'aggiunta di una seconda linea; ciò si ottiene prevedendo, sia nel tratto di monte che di valle, l'inserimento di una derivazione con estremità flangiata.
I gruppi utilizzati in antenna possiedono una seconda linea, di emergenza, che deve essere dimensionata allo stesso modo della linea di servizio (100%).
I gruppi devono essere predisposti per il telecontrollo, deve dunque essere possibile rilevare e trasmettere il dato di pressione in entrata ed in uscita, di intasamento filtro, di attivazione dei blocchi.
Deve essere possibile la misura di portata attraverso dispositivi ad inserzione, oppure tramite un sistema applicato al riduttore.
Tutti i gruppi hanno la predisposizione a monte e a valle per la connessione di carri bombolai.
I materiali utilizzati per l'assemblaggio dei gruppi che ricadono nel campo di applicazione della Direttiva PED, recepita dal D.lgs. 25 Febbraio 2000 n° 93: "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione", dovranno essere conformi ad essa.

3.2. EMISSIONI SONORE

Le emissioni sonore dell'impianto di riduzione, dovute al passaggio ed alla laminazione del gas, devono avere un livello sonoro continuo equivalente non superiore ai 75 dB(A), misurato ad una distanza di 1 metro dall'impianto stesso (impianto non protetto da armadio).

3.3. CLASSE DI PRESSIONE NOMINALE

Tutte le apparecchiature di monte e di valle ed i pezzi speciali di accoppiamento tra le medesime devono avere classe di resistenza alla pressione compatibile con la pressione massima in caso di guasto (MIP).

3.4. CONNESSIONI

Le giunzioni fra le varie apparecchiature devono essere flangiate o saldate mentre, per diametri non superiori a DN 50, è ammessa la filettatura del tipo a tenuta sul filetto secondo UNI EN 10226-1 con idoneo collante conforme alla UNI EN 751-1.
Le connessioni saldate devono essere eseguite nel rispetto di norme e procedure qualificate.
Le saldature devono essere eseguite da personale qualificato, in conformità da quanto previsto dalla UNI EN 287-1.
Per quanto riguarda i collegamenti flangiati, le flange designate PN devono essere conformi alle UNI EN 1092-1 con risalto di tenuta a gradino; mentre le flange designate in Classe devono essere conformi alla UNI EN 1759-1.
I corpi delle apparecchiature devono avere una classe di resistenza alla pressione non inferiore alla classe delle rispettive flangiature.
Le flange devono essere parallele e correttamente centrate; il serraggio dei bulloni e dei tiranti deve avvenire in modo uniforme, senza creare tensioni.
Per la tenuta delle connessioni flangiate si devono utilizzare guarnizioni adatte per il gas naturale, in grafite pura minerale espansa rinforzata da un inserto a grattugia in acciaio, bordate internamente ed esternamente con un lamierino.
Le connessioni di ingresso ed uscita del gruppo devono essere a saldare. Lo spessore dei tubi della rete a cui verranno saldate è fissato da uno standard aziendale; nelle tabelle I e II sono riportati tali valori in funzione del diametro esterno del tubo.

TABELLA I

Impiego: reti gas di 7ª, 6ª, 5ª e 4ª specie (MOP ≤ 5 bar)

DN De	50 60,3	80 88,9	100 114,3	150 168,3	250 273,0
Spessore Tubo	3,2 3,6	3,2 4,0	3,2	4,0	5,6

Dimensioni in mm

TABELLA II

Impiego: reti gas di 3ª specie (12≤ MOP < 5 bar)

DN De	50 60,3	80 88,9	100 114,3	150 168,3	250 273,0
Spessore Tubo	3,2	4,0	5,0	7,1	7,1

Dimensioni in mm

3.5. VERNICIATURE

Tutte le superfici metalliche dei componenti dell'impianto, devono essere protette dalla corrosione ambientale con adatto ciclo di verniciatura, con esclusione dei materiali già trattati con altri procedimenti in grado di offrire un livello di protezione comunque non inferiore.
Prima della verniciatura devono essere sottoposte ad un trattamento idoneo a rimuovere completamente incrostazioni, ruggine o sostanze in grado di pregiudicare l'adesione dello strato di vernice.
La verniciatura deve essere eseguita mediante mano di fondo e due strati successivi di vernice.
E' prevista una colorazione gialla RAL 1024 (salvo diversa prescrizione). In alternativa i colori da utilizzare per la verniciatura delle varie parti devono essere preventivamente concordati col GRUPPO HERA.
Deve inoltre essere indicato il verso del flusso del gas.

4. MATERIALI

Le tubazioni ed i relativi pezzi speciali devono essere in acciaio.
Tutte le apparecchiature, regolatori compresi, funzionanti ad una pressione superiore a 5 bar devono essere in acciaio.
E' consentito l'utilizzo di apparecchiature in ghisa sferoidale solo se sottoposte ad una pressione non superiore a 5 bar.

5. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

I parametri caratteristici, gli schemi funzionali e le dimensioni di ingombro dei gruppi di riduzione sono riportati negli allegati 1 e 2.
L'insieme dei componenti deve essere installato in modo da rispettare le quote indicate negli stessi schemi.

6. CARATTERISTICHE DEGLI APPARATI

6.1. VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Devono garantire la perfetta tenuta sottoposte ad una pressione differenziale pari alla pressione massima in caso di guasto (MIP); deve risultare possibile lo smontaggio degli organi posti a monte o a valle con valvola a sbalzo e pertanto le valvole inserite fra due flange devono essere dotate di fori filettati per un assemblaggio con viti mordenti.
Nel tratto a monte del regolatore-monitor sono obbligatoriamente del tipo con otturatore a sfera mentre nel tratto di valle sono del tipo a farfalla.
La valvola di valle del by-pass deve essere del tipo a flusso avviato con comando multigiri per consentire una buona regolazione della pressione di valle.
Deve essere possibile bloccare in posizione di chiusura la valvola a flusso avviato del by-pass attraverso un sistema con lucchetto (lucchetto di fornitura Hera).
A valle della valvola a sfera del by-pass è inserito un disco cieco a "8".
Le valvole a sfera devono essere conformi alla norma:

- UNI 9734: Dispositivi di intercettazione per condotte di gas. Valvole di acciaio con otturatore a sfera.

Le valvole a farfalla devono essere conformi alle norme:

- UNI EN 593: Valvole industriali - Valvole metalliche a farfalla;
- UNI TR 11354: Dispositivi di intercettazione per reti di distribuzione e/o trasporto del gas - Valvole a farfalla;
- UNI EN 13774: Valvole per i sistemi di distribuzione gas con pressione massima di esercizio non maggiore di 16 bar - Requisiti prestazionali.

Sono munite di tenuta sull'asse di manovra del tipo a guarnizione e non a premistoppa, l'azionamento è manuale e devono essere dotate di fine corsa meccanico in apertura e chiusura. Le guarnizioni ed i materiali di tenuta devono essere idonei all’utilizzo su gas combustibile.

6.2. FILTRI

Devono essere del tipo ad elementi filtranti a cartuccia estraibile a perdere; possono essere orizzontali o verticali ma in entrambe le soluzioni la rimozione del coperchio di chiusura e la sostituzione della/e cartuccia/e deve essere effettuabile senza l'ausilio di mezzi di sollevamento quali gru paranchi od altro e pertanto ciascun filtro è dotato, se necessario, di idoneo sistema di aggancio e sostegno del coperchio.

Devono essere in grado di trattenere almeno il 98% delle impurità solide di dimensioni ≥ 5µm.

A filtro pulito il differenziale massimo di pressione ammesso è definito nel 5% della pressione di monte minima.

Ciascun filtro installato deve essere corredato di:

- una serie completa di elementi filtranti già installati;
- una targhetta che riporti le sigle di identificazione del filtro e dell'elemento filtrante di ricambio;
- un idoneo sistema di spurgo costituito da un rubinetto a sfera del diametro minimo di 1/2" completo di tappo di chiusura;
- due prese di pressione derivate a monte ed a valle dell'elemento filtrante alle quali è collegato un indicatore d'intasamento in grado di rilevare la pressione differenziale; tale indicatore (fondo scala 50/200 mbar), deve avere una risoluzione migliore del 10% del fondo scala, fornendo un’indicazione visiva di massimo intasamento per mezzo di un indice di memorizzazione; inoltre deve offrire la possibilità di montare un eventuale contatto elettrico di allarme; qualora il principio di funzionamento sul quale si basa preveda trafilamenti continui di gas al suo interno, esso deve essere munito di un filtro a monte per evitarne l’intasamento.

6.3. VALVOLA DI BLOCCO

È incorporata nei regolatori di pressione ma deve essere meccanicamente indipendente da questi.

Il sistema di sgancio deve essere protetto contro la possibilità che urti accidentali ne causino l'intervento.

Non sono ammessi sistemi a contrappeso.
La valvola deve essere dotata di comando manuale di emergenza e di indice di segnalazione "aperto - chiuso".
Deve essere possibile la riapertura, unicamente manuale, della valvola anche se sottoposta ad una pressione differenziale pari alla pressione massima di progetto di monte.
E' richiesta l'installazione di un rubinetto filettato a tre vie per le verifiche della taratura dell'organo sensibile; il rubinetto è del tipo a sicurezza positiva, cioè il collegamento tra organo sensibile ed atmosfera (con intercettazione del collegamento alla tubazione di valle), può avvenire unicamente premendo un apposito pulsante, al rilascio del quale dovrà ripristinarsi automaticamente ed in modo sicuro il collegamento tra organo sensibile e tubazione di valle (ripristinando l'intercettazione, a perfetta tenuta, del collegamento con l'atmosfera).

6.4. REGOLATORE DI PRESSIONE DI SERVIZIO E MONITOR

I regolatori di pressione devono essere conformi alla norma UNI EN 334.
Le apparecchiature non devono essere del tipo ad otturatore a membrana.
Per gli impianti funzionanti con pressioni di monte comprese fra 5 e 12 bar, il monitor è operativo, funge cioè da regolatore di primo salto e di emergenza intervenendo a regolare la pressione del gas, in sostituzione del regolatore di servizio, quando quest'ultimo, per avaria, non è più in grado di contenere la pressione regolata entro un valore massimo prefissato.
Per gli impianti funzionanti con pressioni di monte minori od uguali a 5 bar, il monitor funge da regolatore di emergenza e deve essere incorporato al regolatore di servizio in un'unica apparecchiatura, restando meccanicamente indipendente.
Devono essere del tipo servo pilotato.
Devono assicurare una pressione regolata entro la classe di precisione richiesta, con pressione di monte variabile dal valore minimo a quello massimo.
Il regolatore di servizio può essere del tipo a reazione in apertura (fail to open) pur conservando i termini di precisione richiesti, mentre il regolatore monitor (o il regolatore di primo salto, per gli impianti funzionanti con pressioni di monte comprese fra 5 e 12 bar), è del tipo a reazione in chiusura (fail to close).
L'otturatore deve essere controbilanciato e non deve in nessun caso essere influenzato da variazioni della pressione di monte all'interno del campo $p_{m\ max} \div p_{m\ min}$.
Ogni regolatore deve essere dotato di un indicatore locale del grado di apertura.
Devono assicurare la tenuta con un sovraccarico in chiusura non superiore ai valori indicati come dati di progetto.
In ogni caso la configurazione del sistema di servocontrollo dei regolatori, della valvola di sfioro e della valvola di blocco deve essere previsto in modo tale da evitare interferenze reciproche nell'azione dei diversi organi di regolazione e di sicurezza; qualora ciò non fosse possibile con i valori delle tarature indicati dalla presente specifica, la ditta fornitrice è tenuta a suggerire valori di taratura alternativi, naturalmente fermi restando i valori della pressione regolata in uscita e di intervento della valvola di blocco.
I regolatori devono essere dotati di dispositivi di riduzione delle emissioni sonore, l'efficacia dei quali deve essere documentabile da parte della ditta fornitrice.
Tutti gli sfiati dei piloti e dei riduttori devono essere convogliati nella tubazione di valle dei medesimi, quando ciò non risultasse possibile devono essere convogliabili in apposita candela di sfiato.

Il gas di alimentazione dei piloti dei riduttori deve essere opportunamente filtrato, le prese di impulso devono essere indipendenti per ciascun pilota e derivate dalla tubazione di bassa pressione a monte della valvola di intercettazione di valle della linea.
Nessun organo di intercettazione deve essere inserito sulle prese di impulso.
Le prese di impulso devono essere derivate dopo un tratto rettilineo pari ad almeno 4 volte il DN della tubazione (che si possono ridurre a 2 qualora venisse adottato un accorgimento atto a preservare il punto di presa da turbolenze che potrebbero alterare l'effettivo rilevamento del dato come, ad esempio, l'utilizzo di un tronchetto cieco o sistemi simili) ed a valle della presa deve esserci un tratto rettilineo pari ad almeno 2 volte il DN della tubazione, in una zona non influenzata da turbolenze che potrebbero compromettere la stabilità della regolazione o modificare il valore di taratura al variare della portata erogata.
Con pressioni di monte superiori a 5 bar ed inferiori od uguali a 12 bar, la presa di pressione dei piloti deve essere predisposta in modo da impedire la formazione di idrati solidi che possano pregiudicare il funzionamento dei regolatori.
I valori di taratura della pressione di uscita richiesti non devono essere ottenuti con un grado di compressione delle molle di taratura del pilota tale da pregiudicare modeste ulteriori escursioni di taratura (vedi anche nota al punto 12.4)

6.5. RACCORDERIA PER COLLEGAMENTI PRESE DI IMPULSO

Per i collegamenti delle prese di impulso si prevede l'impiego di raccordi in acciaio inossidabile con anello di tenuta ad ogiva.
I tubi delle prese di impulso devono essere in acciaio inossidabile.

6.6. VALVOLA DI SFIORO

La valvola di sfioro deve essere del tipo a membrana con molla di contrasto.
Deve avere tenuta sull'otturatore di tipo morbido. Il materiale impiegato per la tenuta non deve dare origine nel tempo a fenomeni di incollaggio dell'otturatore che ne possano pregiudicare il perfetto funzionamento. Il suo dimensionamento deve essere conforme alle normative vigenti.
Per consentire le verifiche periodiche della taratura, la valvola di sfioro deve essere intercettabile e dotata, in ingresso, di un tronchetto in derivazione munito di rubinetto da 1/4" con tappo.
Lo scarico della valvola di sfioro deve essere convogliabile all'esterno in apposito terminale di scarico.

6.7. PRESE DI PRESSIONE PER MANOMETRI E DI CONTROLLO

Devono essere realizzate unicamente per mezzo di rubinetti di intercettazione da 1/2" in acciaio, filettati M/F, avvitati su manicotti da 1/2" che vengono saldati sulla tubazione. Tutti i rubinetti devono essere dotati di tappo cieco filettato M.
Le prese sono sempre e comunque distinte dai collettori recanti le prese d'impulso degli organi di regolazione e di sicurezza; quanto detto vale anche per le eventuali prese realizzate sulle apparecchiature.

6.8. MANOMETRI

I manometri, se richiesti, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- devono essere del tipo Burdon, dotati di smorzatori di pulsazione;
- con diametro del quadrante di 100 mm, con scala graduata in bar o in millibar e, ove richiesto, con indice di memorizzazione di minima;
- con attacco radiale da 1/2";
- con precisione 1% del fondo scala;
- riportanti l'indicazione del fondo scala:
  - 60 mbar (7° specie);
  - 1 bar (6° specie);
  - 2,5 bar (5° specie);
  - 6 bar (4° specie);
  - 16 bar (3° specie).

6.9. TUBAZIONI

Tutti i tubi, i raccordi ed i giunti non appartenenti ai collegamenti pneumatici degli apparati devono esser conformi alle norme UNI EN 12007-1 ed UNI EN 12007-3.

7. COLLAUDI E VERIFICHE

Il fabbricante deve provvedere ad effettuare i collaudi e le prove previste dalle normative vigenti. I collaudi devono sempre essere effettuati a cura e carico del fabbricante sotto la sua completa responsabilità.
Il GRUPPO HERA si riserva il diritto di presenziare con propri incaricati ad ulteriori prove di seguito descritte, da effettuarsi sia sui gruppi di riduzione assemblati e completi di tutti gli accessori che sui singoli regolatori.

A tal proposito il fabbricante si impegna a favorire il libero accesso degli incaricati del GRUPPO HERA ai locali di produzione e collaudo, in qualsiasi momento delle diverse fasi, comunicando, con ragionevole anticipo, la data di inizio della fabbricazione dei gruppi di riduzione commissionategli, concedendo altresì agli incaricati piena libertà di azione, compatibilmente con le esigenze produttive, per i controlli del caso.
Il fornitore si assume ogni onere conseguente ad eventuali forniture non conformi ai requisiti richiesti dalla presente specifica.

Prove di tipo sui gruppi assemblati:

La prova di tipo si effettua su un esemplare di ogni tipologia di gruppi e quando vengono apportate modifiche a standard esistenti. Si esegue presso il fornitore o presso un Laboratorio esterno.

Il risultato positivo di tali prove costituisce l’omologazione per la tipologia del gruppo preso in esame.
Un gruppo per ogni tipologia impiantistica, deve essere sottoposto a prove in funzione della portata richiesta (q_r) e della pressione di monte per verificarne il corretto funzionamento, controllando i valori della pressione di uscita nelle varie condizioni rispetto alla pressione regolata p_{ur}.
Sul gruppo si verificherà anche il rilevamento della rumorosità mediante apposito fonometro; a tale scopo sono state predisposte due tabelle al foglio 12.

Prove a campione sui gruppi assemblati:

La prova a campione si effettua in occasione di un lotto di fornitura, minimo su un esemplare e massimo sul 50% del lotto e consiste in una prova di tenuta sul gruppo assemblato in accordo con le norme UNI 8827, UNI 10390, UNI EN 12186 in base al campo di applicazione delle stesse.
Si verificheranno l'efficienza e le tarature delle apparecchiature impiegate nel gruppo.

Prove a campione sui regolatori:

La prova viene effettuata sui regolatori installati nei gruppi scelti da HERA per la prova a campione descritta al punto precedente.
Il/i regolatore(i) viene disinstallato dal/dai gruppo(i) scelto(i) da HERA nel lotto di fornitura e collaudato(i) staticamente e dinamicamente.
Il collaudo statico consiste in una verifica della tenuta esterna ed interna e delle tarature sia del regolatore che dell’eventuale blocco incorporato.
Il collaudo dinamico sul regolatore deve verificarne il corretto funzionamento, incrementando la portata fino al raggiungimento di quella massima in condizione di pressione di monte minima; la prova si ripete in condizione di pressione di monte massima, facendo riferimento al campo di variazione della pressione di monte ΔPm prevista per i gruppi di riduzione standard HERA.
Sarà verificato che dalla posizione di totale apertura il riduttore ritorni regolarmente alle posizioni intermedie senza manifestare resistenze meccaniche che ne compromettano il regolare funzionamento.

PROVE DI FUNZIONAMENTO DEI GRUPPI DI RIDUZIONE ASSEMBLATI

Indicare i valori della pressione in uscita rilevati in ogni prova con il gruppo di riduzione tarato alla p_{ur} standard (vedere tabella campi di impiego dei gruppi).

GRUPPO RIDUZIONE TIPO ………………… Q_R = ………….…….

Pm max = …………… **Pm min = ……………** **P_{ur} = ………………**

	Pressione di monte				
Portata richiesta q_r	Pm min** ....….bar	1/4 Pm max ....….bar	1/2 Pm max ....….bar	3/4 Pm max ....….bar	Pm max ....….bar
q_r min* ………. Stm³/h					
1/4 q_r ………. Stm³/h					
1/2 q_r ………. Stm³/h					
3/4 q_r ………. Stm³/h					
q_r ………. Stm³/h					

RILEVAZIONI FONOMETRICHE (eseguite con fonometro ad analisi di frequenza)

Portata richiesta q_r	DIRETTRICE e/o DISTANZA	dbA	FLAT	ANALISI DI FREQUENZA (Hz)							
				63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1/4 q_r											
1/2 q_r											
3/4 q_r											
q_r											

NOTE ....….

* 20 Stm³/h (valore indicativo da concordare con incaricati HERA in relazione alla portata erogata dal gruppo).

** Per i gruppi funzionanti con P monte 12 bar (3^ specie) utilizzare come Pm min il valore di 2,5 bar.

Per ogni prova effettuata sul gruppo in funzione dei 5 valori di pressione e di portata dovrà essere verificato il comportamento del gruppo nella condizione di una rapida richiesta di gas ed in chiusura; questo si dovrà ottenere portando la portata da zero ad ognuno dei valori di portata indicati in tabella e poi di nuovo a zero, in un tempo di circa 2 secondi a volta.

Collaudatore *(per il fornitore)*	Incaricato HERA	Data
…………………………...	…………………………	…………………….

8. MARCATURA

Su ogni gruppo di riduzione deve essere affissa in posizione visibile una targhetta che riporti almeno i seguenti dati:

- marchio del costruttore;
- matricola;
- anno di fabbricazione;
- pressione di monte massima;
- pressione di regolazione;
- portata nominale.

Inoltre ogni apparecchiatura facente parte del gruppo deve essere corredata di targhetta di identificazione come richiesto dalle norme specifiche.
Deve essere presente la marcatura CE sulle apparecchiature soggette ad una pressione > 0,5 bar, con DN > 25.

9. MANUFATTI DI ALLOGGIAMENTO

Il GRUPPO HERA si riserva di richiedere, unitamente al gruppo di riduzione, il relativo manufatto di alloggiamento.
Tale manufatto sarà costituito da un armadio in acciaio inox con copertura asportabile e con alette per l’areazione aventi superficie complessiva non inferiore a 1/10 dell’area in pianta, come indicato nelle norme di riferimento; le alette di aereazione non dovranno essere posizionate sulle pareti laterali (quelle piu’ piccole) per consentire l’eventuale futura installazione su tali pareti di apparati elettrici in zone classificate ATEX.
Su richiesta deve essere dotato di opportuna insonorizzazione in grado di abbattere almeno 15 dB(A) ad una distanza di 1 metro.
Gli armadi devono avere le dimensioni indicate nella tabella dell’allegato 2.

10. DOCUMENTAZIONE

In fase di offerta è obbligatorio allegare:

- la certificazione del sistema di qualità, sistema conforme alla norma UNI EN ISO 9001, prodotta da un organismo di certificazione accreditato secondo UNI CEI EN ISO/IEC 17021;
- la dichiarazione sottoscritta di conformità dei materiali e delle apparecchiature al D.M. 16.04.2008 (anche relativamente al manufatto di alloggiamento, se incluso nell’offerta);
- gli schemi di flusso, con il riferimento delle apparecchiature al catalogo o alle schede tecniche;
- se presenti, i disegni costruttivi meccanici. I disegni devono rappresentare in maniera chiara e precisa il gruppo di riduzione con indicato la disposizione delle apparecchiature, gli ingombri massimi del gruppo, le dimensioni di maggior interesse comprese le quote relative all’installazione dei gruppi;
- l’allegato 2, compilato nelle colonne “I”, “X”, “Y”;

- i dati di portate e pressioni ricavati da prove di laboratorio effettuate sul gruppo assemblato o in alternativa ricavati in via teorica dai valori riferiti ai soli riduttori, tenendo però almeno conto delle perdite di carico del filtro
- dichiarazione che le tarature dei sistemi di sicurezza saranno quelle indicate in specifica;
- il diagramma fonometrico;
- la certificazione dell'eventuale manufatto;
- il prezzo del kit di ricambio, la frequenza di sostituzione,

Alla assegnazione dell'ordine:
- i disegni costruttivi dei gruppi in formato dwg; i disegni devono rappresentare in maniera chiara e precisa il gruppo di riduzione con indicato la disposizione delle apparecchiature, gli ingombri massimi del gruppo, le dimensioni di maggior interesse comprese le quote relative all'installazione dei gruppi.

Alla consegna dei gruppi è obbligatorio allegare:
- lo schema funzionale e l'elenco apparecchiature;
- il certificato di collaudo del gruppo;
- la certificazione delle singole apparecchiature;
- la certificazione delle tubazioni (norma di riferimento, qualità dell'acciaio);
- la certificazione relativa all'abbattimento acustico del manufatto nel caso sia del tipo isonorizzato
- i certificati dei controlli non distuttivi effettuati sulle saldature presenti nel tratto di monte dei gruppi con pressione di monte compresa fra 5 e 12 bar;
- i manuali d'uso e manutenzione;
- l'elenco delle parti soggette ad usura da sostituire nella manutenzione, la frequenza di sostituzione, il kit di ricambio da utilizzare, l'indicazione se la data di scadenza riportata sul kit e' relativa alla data entro cui il kit puo' essere installato o altro.

11. MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO

Nella movimentazione e nel trasporto occorrerà mettere in atto tutti gli accorgimenti idonei a far sì che i gruppi di riduzione siano consegnati perfettamente integri.

12. DATI DI PROGETTO

12.1. DEFINIZIONI

p_m	Pressione di monte [bar]	Pressione all' entrata del gruppo
$p_{m\,max}$	Pressione di monte massima [bar]	Pressione massima di monte con la quale può essere impiegato il gruppo
$p_{m\,min}$	Pressione di monte minima [bar]	Pressione minima di monte con la quale può essere impiegato il gruppo
p_i	Pressione di regolazione intermedia [bar]	Pressione all' uscita del regolatore di 1° salto (ove esiste)
p_{ur}	Pressione di regolazione richiesta [bar]	Pressione regolata che il gruppo, funzionante nel campo richiesto di variazione della pressione di monte, deve assicurare a valle con la classe di precisione richiesta C_{pr}
q_r	Portata richiesta [stm^3/h]	Portata che il gruppo deve assicurare in erogazione
q_{nom}	Portata nominale [stm^3/h]	La minore tra le portate massime erogabili dal gruppo funzionante entro i limiti di classe di precisione richiesta e con la pressione di monte variabile da $p_{m\,min}$ a $p_{m\,max}$
q_{max}	Portata massima [stm^3/h]	Portata erogabile dal gruppo funzionante con la pressione di monte massima
C_{pr}	Classe di precisione richiesta	Scarto massimo, sia positivo che negativo, della pressione regolata rispetto alla p_{ur} che deve essere garantito senza modificare la taratura dei dispositivi di regolazione nel campo $p_{m\,min} < p_m < p_{m\,max}$ per $0.1q_r < q_{erogata} < q_r$ viene espresso come percentuale della p_{ur}
SG	Sovraccarico in chiusura	Scarto massimo positivo della pressione in uscita con portata erogata dal gruppo nulla, espresso in percentuale della p_{ur}
DNe	Diametro nominale in entrata del gruppo di riduzione	
DNu	Diametro nominale in uscita del gruppo di riduzione	

12.2. PARAMETRI DI PROGETTO GENERICI

Fluido processato: Gas Naturale				
$p_{m\,max}$ [bar]	5		12	
p_{ur} [bar] [(1)]	$0{,}020^{+15\,mbar}_{-5\,mbar}$	0,45 ±0,1 bar	$0{,}020^{+15\,mbar}_{-5\,mbar}$	0,45 ±0,1 bar
$p_{m\,min}$ [bar]	0,5	1	0,5	1
p_i [bar]	---	---	2	2
C_{pr}	5%	2%	5%	2%
SG	<20%	<7%	<20%	7%

[(1)]: *campo di pressioni di uscita richieste per le quali il gruppo deve essere tarabile senza sostituzione di molle od altri componenti.*

12.3. PARAMETRI DI PROGETTO SPECIFICI

Codice Gruppo Hera	q_r [stm^3/h]	p_m max [bar]	Δp_m (1) [bar]	p_{ur} [bar]	N° linee riduzione	Rete	DN_e	DN_u	Cartuccia Filtro	DN by-pass	Interasse collegamento alla rete	Dimensioni Manufatto
225104101	300	5	0,5÷5	0,02	1	Magliata	50	80	G1,5	25	VEDERE TABELLA ALLEGATO 2	
225104102	600						80	150	G2	40		
225104103	1200						100	150	G2,5	50		
225104104	2800						150	250	G3,5	50		
225104105	300	5	1÷5	0,45	1	Magliata	50	80	G1	25		
225104106	600						80	150	G1,5	40		
225104107	1200						100	150	G2	50		
225104108	2800						150	250	G3	50		
225104109	300	5	0,5÷5	0,02	2	Antenna	50	80	G1,5	--		
225104110	600						80	150	G2	--		
225104111	1200						100	150	G2,5	--		
225104112	2800						150	250	G3,5	--		
225104113	300	5	1÷5	0,45	2	Antenna	50	80	G1	--		
225104114	600						80	150	G1,5	--		
225104115	1200						100	150	G2	--		
225104116	2800						150	250	G3	--		
225104117	300	12	0,5÷12	0,02	1	Magliata	50	80	G1,5	--		
225104118	600						80	150	G2	--		
225104119	1200						100	150	G2,5	--		
225104120	2800						150	250	G3,5	--		
225104121	300	12	1÷12	0,45	1	Magliata	50	80	G1	--		
225104122	600						80	150	G1,5	--		
225104123	1200						100	150	G2	--		
225104124	2800						150	250	G3	--		
225104125	300	12	0,5÷12	0,02	2	Antenna	50	80	G1,5	--		
225104126	600						80	150	G2	--		
225104127	1200						100	150	G2,5	--		

225104128	2800						150	250	G3,5	--
225104129	300	12	1÷12	0,45	2	Antenna	50	80	G1	--
225104130	600						80	150	G1,5	--
225104131	1200						100	150	G2	--
225104132	2800						150	250	G3	--

(1): *campo di variazione della pressione di monte durante tutto il quale la portata q_r deve essere garantita.*

12.4. VALORI DI TARATURA DEI SINGOLI APPARATI

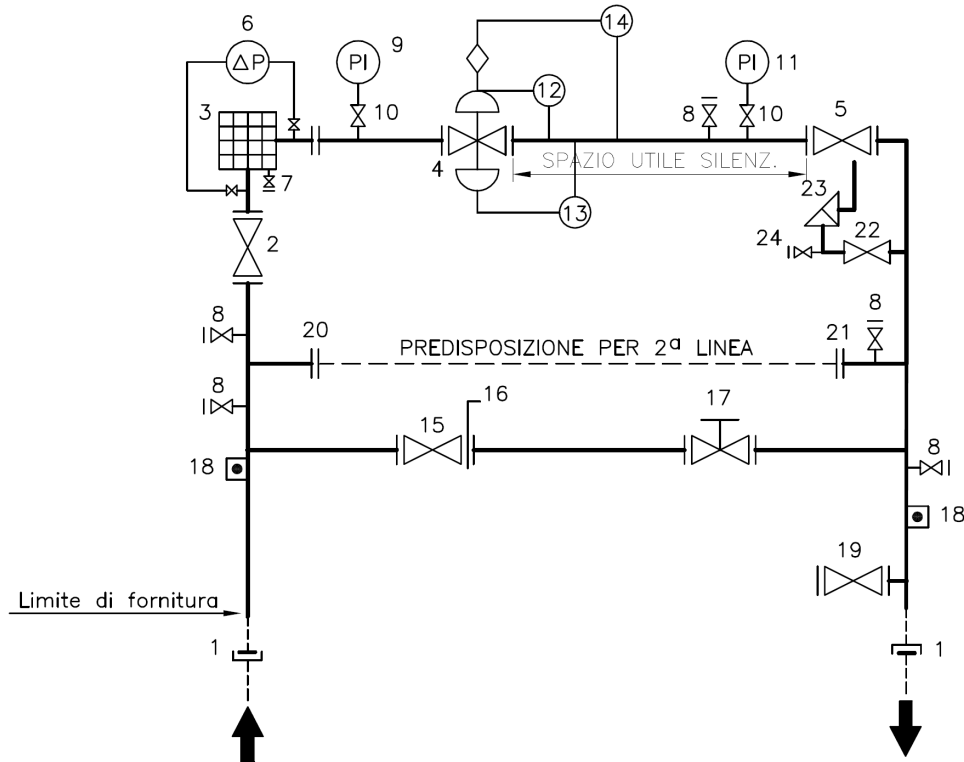
Apparecchiature linea principale	p_{ur} = 0,02 bar	p_{ur} = 0,45 bar
Regolatore di servizio	0,020 bar	0,45 bar
Regolatore monitor	0,025 bar	0,48 bar
Regolatore di primo salto (per impianti con più di 5 bar a monte)	2 bar	2 bar
Valvola di sfioro	0,035 bar	0,50 bar
Valvola di blocco intervento massima pressione	0,040 bar	0,52 bar
Valvola di blocco intervento minima pressione	0,012 bar	0,20 bar
Apparecchiature linea di emergenza (per gruppi a doppia linea)		
Regolatore di servizio	0,017 bar	0,42 bar
Regolatore monitor	0,025 bar	0,48 bar
Regolatore di primo salto	2 bar	2 bar
Valvola di blocco intervento massima pressione	0,048 bar	0,55 bar
Valvola di blocco intervento minima pressione	0,010 bar	0,18 bar

N.B.: per quanto riguarda la scelta delle molle, deve essere possibile variare i valori indicati senza dover sostituire le molle dei piloti in ragione di:
-5/+15 mbar per i gruppi con p_{ur} nominale di 0.020 bar
±0.1 bar per i gruppi con p_{ur} nominale di 0,45 bar

ALLEGATO 1

SCHEMI FUNZIONALI
DEI GRUPPI RIDUZIONE FINALE

Nelle pagine seguenti sono inseriti gli schemi idraulici delle tipologie dei gruppi di riduzione finale della pressione del gas.

GRUPPO DI RIDUZIONE FINALE
RETE MAGLIATA – Pm max 5 bar

P_m (bar)	0,5 ÷ 5	1 ÷ 5
P_{ur} (bar)	0,02	0,45

POS.	DESCRIZIONE	POS.	DESCRIZIONE
1	Giunto isolante	15	Valvola a sfera PN 16
2	Valvola a sfera	16	Disco cieco a "8"
3	Filtro con cartuccia estraibile	17	Valvola a flusso avviato lucchett. in posiz. di chiusura
4	Regolatore, Monitor e Valvola di blocco incorporati	18	Attacco messa a terra 30x30x3 foro ø 10
5	Valvola a farfalla	19	Valvola a sfera DN 50 PN 16 con flangia cieca
6	Manometro differenziale	20	Flangia piana con gradino e flangia cieca DN = DN entrata gruppo riduz.
7	Valvola di spurgo filtro		
8	Valvola a sfera ø 1/2" con tappo	21	Flangia piana con gradino e flangia cieca DN = DN uscita gruppo riduz.
9	Manometro ø 100 Classe 1 attacco 1/2" rad. fondo scala 6 bar		
		22	Valvola a sfera DN 1"
10	Valvola portamanometro ø 1/2"	23	Valvola di sfioro a molla DN 1"
11	Manometro ø 100 con indice memoriz. di min. attacco 1/2" rad. fondo scala 60/1000 mbar	24	Valvola a sfera ø 1/4" con tappo
12	Pilota di servizio per regolatore		
13	Pilota di emergenza per monitor		
14	Organo di sgancio per valvola di blocco		

GRUPPO DI RIDUZIONE FINALE
RETE IN ANTENNA – Pm max 5 bar

P_m (bar)	0,5 ÷ 5	1 ÷ 5
P_{ur} (bar)	0,02	0,45

POS.	DESCRIZIONE	POS.	DESCRIZIONE
1	Giunto isolante	15	Attacco messa a terra 30x30x3 foro ø 10
2	Valvola a sfera	16	Valvola a sfera DN 50 PN 16 con flangia cieca
3	Filtro con cartuccia estraibile	17	Valvola a sfera DN 1"
4	Regolatore, Monitor e Valvola di blocco incorporata	18	Valvola di sfioro a molla DN 1"
5	Valvola a farfalla	19	Valvola a sfera ø 1/4" con tappo
6	Manometro differenziale		
7	Valvola di spurgo filtro		
8	Valvola a sfera ø 1/2" con tappo		
9	Manometro ø 100 Classe 1 attacco 1/2" rad. fondo scala 6 bar		
10	Valvola portamanometro ø 1/2"		
11	Manometro ø 100 con indice memoriz. di min. attacco 1/2" rad. fondo scala 60/1000 mbar		
12	Pilota di servizio per regolatore		
13	Pilota di emergenza per monitor		
14	Organo di sgancio per valvola di blocco		

GRUPPO DI RIDUZIONE FINALE
RETE MAGLIATA – Pm max 12 bar

P_m (bar)	0,5 ÷ 12	1 ÷ 12
P_{ur} (bar)	0,02	0,45

POS.	DESCRIZIONE	POS.	DESCRIZIONE
1	Giunto isolante	15	Pilota per regolatore di servizio
2	Valvola a sfera	16	Organo di sgancio per valvola di blocco
3	Filtro con cartuccia estraibile	17	Attacco messa a terra 30x30x3 foro ø 10
4*	Monitor operativo	18	Valvola a sfera DN 50 PN 16 con flangia cieca
5	Regolatore e Valvola di blocco incorporata	19	Flangia piana con gradino e flangia cieca DN = DN entrata gruppo riduz.
6	Valvola a farfalla		
7	Manometro differenziale	20	Flangia piana con gradino e flangia cieca DN = DN uscita gruppo riduz.
8	Valvola di spurgo filtro		
9	Valvola a sfera ø 1/2" con tappo	21	Valvola a sfera DN 1"
10	Manometro ø 100 Classe 1 attacco 1/2" rad. fondo scala 16 bar	22	Valvola di sfioro a molla DN 1"
		23	Valvola a sfera ø 1/4" con tappo
11	Valvola portamanometro ø 1/2"		
12	Manometro ø 100 con indice memoriz. di min. attacco 1/2" rad. fondo scala 60/1000 mbar		
13	Pilota per regolatore di primo salto		
14	Pilota di emergenza per monitor		

* Il monitor operativo può essere incorporato in un'unica apparecchiatura con il regolatore di servizio e con la valvola di blocco, restando meccanicamente indipendente, qualora il costruttore dichiari la conformità di tale soluzione alla norma UNI 10390.

GRUPPO DI RIDUZIONE FINALE
RETE IN ANTENNA – Pm max 12 bar

P_m (bar)	0,5 ÷ 12	1 ÷ 12
P_{ur} (bar)	0,02	0,45

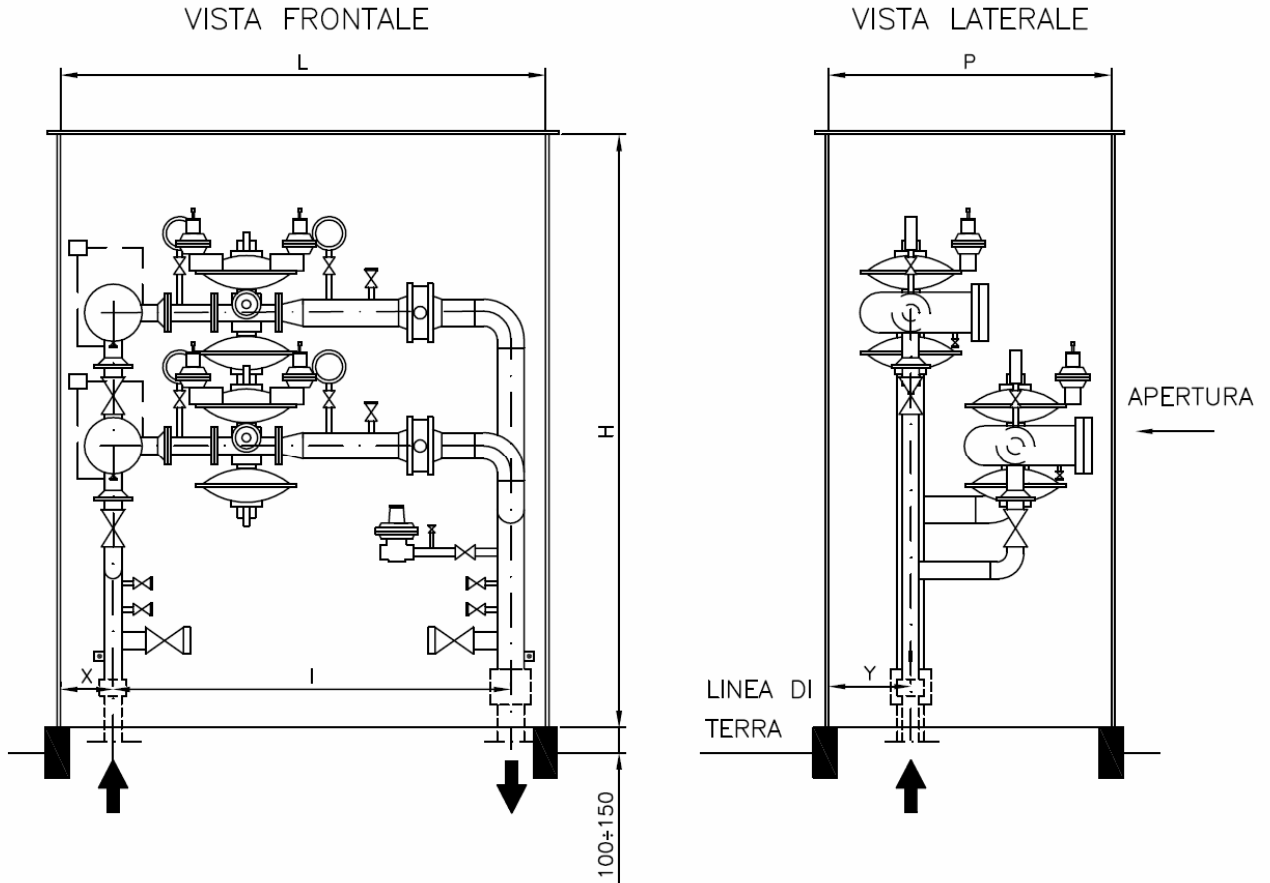
POS.	DESCRIZIONE	POS.	DESCRIZIONE
1	Giunto isolante	15	Pilota per regolatore di servizio
2	Valvola a sfera	16	Organo di sgancio per valvola di blocco
3	Filtro con cartuccia estraibile	17	Attacco messa a terra 30x30x3 foro ø 10
4*	Monitor operativo	18	Valvola a sfera DN 50 PN 16 con flangia cieca
5	Regolatore e Valvola di blocco incorporata	19	Valvola a sfera DN 1"
6	Valvola a farfalla	20	Valvola di sfioro a molla DN 1"
7	Manometro differenziale	21	Valvola a sfera ø 1/4" con tappo
8	Valvola di spurgo filtro		
9	Valvola a sfera ø 1/2" con tappo		
10	Manometro ø 100 Classe 1 attacco 1/2" rad. fondo scala 16 bar		
11	Valvola portamanometro ø 1/2"		
12	Manometro ø 100 con indice memoriz. di min. attacco 1/2" rad. fondo scala 60/1000 mbar		
13	Pilota per regolatore di primo salto		
14	Pilota di emergenza per monitor		

* Il monitor operativo può essere incorporato in un'unica apparecchiatura con il regolatore di servizio e con la valvola di blocco, restando meccanicamente indipendente, qualora il costruttore dichiari la conformità di tale soluzione alla norma UNI 10390.

ALLEGATO 2

MANUFATTI STANDARD DI ALLOGGIAMENTO

Nella pagina seguente vengono indicate, mediante disegno in forma semplificata con relativa tabella, le dimensioni dei manufatti di alloggiamento e degli interassi di interramento degli impianti di riduzione finale della pressione del gas normalizzati dal Gruppo Hera. Sono indicati gli ingombri minimi e massimi tenendo conto dello spazio occorrente per eseguire le operazioni di regolazione e manutenzione delle apparecchiature.

GRUPPO DI RIDUZIONE FINALE
MANUFATTI DI ALLOGGIAMENTO

CODICE MANUFATTO INSONORIZZATO	CODICE MANUFATTO NON INSONORIZZATO	* LxPxH [mm]	** CODICE GRUPPO	*** I [mm]	*** X [mm]	*** Y [mm]
225109101	225109106	1600 x 800 x 1700	225104101			
			225104105			
			225104109			
			225104113			
			225104117			
			225104121			
			225104125			
			225104129			
225109102	225109107	1800 x ~~900~~ 1000 x 2000	225104102			
			225104106			
			225104110			
			225104114			

* Misure interne (tolleranza: −55, +160)

<segue>

** Per i dati di progetto dei gruppi vedere capitolo 12 (in particolare per la codifica vedere paragrafo 12.3)

*** Quote vincolanti, da indicare a cura del fornitore in sede di offerta

GRUPPO DI RIDUZIONE FINALE
MANUFATTI DI ALLOGGIAMENTO

CODICE MANUFATTO INSONORIZZATO	CODICE MANUFATTO NON INSONORIZZATO	* LxPxH [mm]	** CODICE GRUPPO	*** I [mm]	*** X [mm]	*** Y [mm]
225109102	225109107	1800 x ~~900~~ 1000 x 2000	225104118			
			225104122			
			225104126			
			225104130			
225109103	225109108	2000x ~~1000~~ 1100x 2000	225104103			
			225104107			
225109104	225109109	2400 x ~~1000~~ 1100 x 2000	225104111			
			225104115			
			225104119			
			225104123			
			225104127			
			225104131			
225109105	225109110	3000 x 1500 x 2300	225104104			
			225104108			
			225104112			
			225104116			
			2251040120			
			225104124			
			225104128			
			225104132			

* Misure interne (tolleranza: −55, +160)

** Per i dati di progetto dei gruppi vedere capitolo 12 (in particolare per la codifica vedere paragrafo 12.3)

*** Quote vincolanti, da indicare a cura del fornitore in sede di offerta